

03

Circular
TécnicaBoa Vista, RR
Dezembro, 2006

Autores

Roberto Dantas de Medeiros
Eng. Agr., D. Sc. Fitotecnia.
Embrapa Roraima
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR.
e-mail: roberto@cpafrr.embrapa.br

Gilvan Barbosa Ferreira
Eng. Agr., D. Sc. Solos e Nutrição
de Plantas. Embrapa Roraima
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR

Mirian Cristina Gomes da Costa
Eng. Agr., D. Sc. Solos e Nutrição
de Plantas. Embrapa Roraima,
Rod. BR 174, km 8, Distrito
Industrial, caixa postal 133, CEP
69301-970, Boa Vista – RR
mirian@cpafrr.embrapa.br

Admar Bezerra Alves
Eng. Agr., Especialista em Nutrição
Mineral de Plantas.
Embrapa Roraima
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR
E-mail: admar@cpafrr.embrapa.br

Nutrição Mineral, Correção do Solo e Adubação da Cultura da Melancia em Roraima



1. Introdução

A melancia é cultivada em várias regiões do território brasileiro, aparecendo com destaque nos Estados do nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão e Rio Grande do Norte); sudeste (São Paulo), sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e no centro-oeste (Goiás).

Em Roraima, a cultura com ciclo em torno de 70 dias, surge como uma das alternativas de exploração agrícola para as áreas de cerrado e de mata. A adaptação da cultura às condições da região, aliada à boa aceitação dos frutos no mercado local e o rápido retorno econômico, quando comparado a outras culturas, têm despertado grande interesse dos produtores pelo seu cultivo. Em 1998, a área plantada era de 397 ha, tendo um crescimento significativo em 2002, atingindo uma área de 697 ha, contudo os índices de produtividade não tiveram a mesma evolução ficando na ordem de 7.000 kg ha⁻¹ (BRASIL, 2006). Isso devido, principalmente à deficiência de nutrientes no solo associado a outros fatores, tais como manejo de água, pragas e doenças.

A melancia apresenta melhor desenvolvimento e altas produtividades de frutos quando cultivada em solos férteis, profundos, bem drenados, sem camadas compactadas, contribuindo para o desenvolvimento do seu sistema radicular, que pode penetrar até 60 cm de profundidade. Como por exemplo: áreas de solos aluviais, não sujeitas à inundação, com boas fertilidade e drenagem interna. Por outro lado, os solos de baixadas úmidas ou de terra firme com baixa fertilidade natural, também podem ser utilizados com sucesso para o cultivo da melancia, necessitando, no entanto de drenagem do excesso de água na profundidade efetiva das raízes e de correção da sua fertilidade.

Os solos do ecossistema de Cerrado de Roraima, na sua maioria, são tipicamente de textura média a arenosa (Latosolos e Argissolos Amarelos), profundos, bem drenados, planos a levemente ondulados. Essas características são favoráveis para o cultivo da melancia, todavia os mesmos apresentam baixa fertilidade natural, tornando-se imprescindível a correção de sua acidez e adubação com macro e micronutrientes.

Em todo estado de Roraima, nas áreas com vocação agrícola, cerca de 52,9 % dos solos têm pH em água abaixo de 5,0

e 39,1 % entre pH 5,0 e 5,9, com média de pH 4,8; 65% dos solos têm menos de $1,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de cálcio trocável (Ca^{2+}) e 63% têm menos de $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de magnésio (Mg^{2+}); 64% dos solos têm menos de $0,10 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ou cerca de $39,1 \text{ mg dm}^{-3}$ de potássio (K^+); mais de 95% dos solos tem teor de fósforo (P) disponível menor que 5 mg dm^{-3} ; e 70% dos solos tem teor de alumínio (Al^{3+}) superior a $0,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ (Melo et al., 2004). Seriam necessários teores de P, K, Ca e Mg superiores a 20 mg dm^{-3} , $0,15$, $1,5$ e $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, respectivamente, pH 5,5-6,5 e zero de alumínio trocável para que as plantas alcancem suas produtividades máximas. A diferença entre os valores existentes e o ideal deve ser corrigida usando corretivos da acidez (calagem e gesso) e fertilizantes químicos e orgânicos. Além disso, é preciso aplicar a adubação de manutenção exigida pela cultura para formar sua estrutura física e a produção comercializável.

A presente publicação objetiva fornecer a estudantes, técnicos e produtores rurais conhecimentos básicos sobre a nutrição mineral, a correção e a adubação do solo para a cultura da melancia irrigada no cerrado de Roraima.

Nutrição mineral

A cultura da melancia prefere solos de textura média, pois suas raízes são superficiais (cerca de 60 cm de profundidade). Em solos arenosos, as perdas de nutrientes são muito intensas, necessitando de estrito controle de água; em solos argilosos, por outro lado, suas raízes tendem a se desenvolver mais na superfície do solo, tornando a cultura mais suscetível ao estresse hídrico. Como a planta produz até 75 t/ha em um período de menos de 80 dias (IFA, 2006), é necessário preparar bem o solo, corrigi-lo e adubá-lo para obtenção de produtividades elevadas e rentáveis.

Plantas bem nutridas de melancia devem ter acima de 7.500 e 2.500 mg L⁻¹ de nitrogênio (N-NO₃⁻) e fósforo (P-PO₄) solúveis no pecíolo da 6ª. folha, a partir da ponta do ramo, na emissão do

primeiro fruto (Malavolta et al., 1989). Os teores totais de nutrientes devem estar dentro da faixa mostrada na Tabela 1. Quando é identificada a deficiência, seja por diagnose visual (manifestação visível dos sintomas típicos de deficiência de cada elemento) ou por análise química foliar (comparação dos teores encontrados na amostra com aqueles considerados adequados para cultura, Tabela 1), é necessário intervir imediatamente, usando adubação foliar e, ou, via solo para corrigir o problema. Entretanto, devido à demora no retorno dos resultados da análise foliar enviada ao laboratório, dificilmente será possível intervir na mesma safra em tempo hábil. Desta forma, a análise foliar servirá para fazer um ajuste fino no programa de adubação, complementando as informações obtidas na análise de solo e no histórico da área cultivada.

Tabela 1. Teores de nutrientes considerados adequados na cultura da melancia.

Parte da planta	Estádio de crescimento	Teor total adequado					
		N	P	K	Ca	Mg	S
		----- g kg ⁻¹ -----					
Folha recém-amadurecida ¹	Início do florescimento	36	4,8	27	13	5	1
5ª. Folhas a partir da ponta ²	Início do florescimento aos frutos pequenos	40-55	3-8	40-50	17-30	5-8	-
	Pequenos frutos até a colheita	40-50	2,5-7,0	35-45	20-32	3-8	-
		----- mg kg ⁻¹ -----					
		B	Cu	Fe	Mn	Zn	
Folha recém-amadurecida	¹ Início florescimento	15	4	33	30	15	-
5ª. Folhas a partir da ponta ²	Início do florescimento aos frutos pequenos	25-60	6-20	50-300	50-250	20-50	-
	Pequenos frutos até a colheita	25-60	6-20	50-300	50-250	20-50	

Fonte: ¹IFA (2006), ²Jones Jr. et al. (1991).

Os nutrientes aplicados são absorvidos e usados pela planta para diversos fins metabólicos e fisiológicos. A extração do nutriente do solo pelas raízes das plantas e a sua exportação pelos frutos dependem da cultivar usada, da adubação praticada e da produtividade

obtida. Os valores médios encontrados na literatura estão listados na Tabela 2. Observa-se que há forte demanda por potássio, nitrogênio, cálcio e fósforo.

Tabela 2. Extração, exportação e % de exportação de nutrientes por diversas cultivares de melancia

Cultivar	Prod, t ha ⁻¹	Fluxo	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S	Autor
			kg há ⁻¹						
Diversas	15	Extração	56,0	16,0	100,0	98,0	25,0	-	IFA(2006)
Tide (híb.)	41	Extração	139,	29,8	186,0	35,0	28,3	9,0	Grangeiro & Cecílio Filho (2004)
		Exportação	106,0	25,2	141,6	6,0	11,3	5,9	
		%exportado	76,3	84,6	76,1	17,2	40,0	65,6	
Nova(Híb.)	12	Extração	53,0	20,0	66,1	17,0	10,4	4,1	Grangeiro e Cecílio Filho (2005)
		Exportação	20,3	9,2	31,9	2,0	2,7	1,4	
		%exportado	38,3	45,7	48,3	11,5	25,7	34,3	

Segundo Grangeiro & Cecílio Filho (2005) a absorção e acúmulo de nutrientes na melancia é muito pequena nos primeiros 30 dias da emergência da planta. Entretanto, tende a se intensificar a partir dessa data, e alcançar a máxima taxa de acumulação diária entre os 45 e 60 dias. A acumulação de nutrientes no fruto tende a ser linear entre seu surgimento e a maturação fisiológica (45 a 65 dias). Isto determina que os nutrientes móveis no solo e facilmente lixiviáveis, como o nitrogênio e o potássio, devem ser aplicados em cobertura para estarem disponíveis após os primeiros 30 dias. A eficiência de absorção dos nutrientes pela planta diminui a partir dos 60 dias,

sendo inadequado a aplicação de coberturas após esse período.

O fósforo é o elemento que mais influencia no tamanho dos frutos (Filgueira, 1981). Por outro lado, o potássio auxilia na formação de frutos com altos teores de sólidos solúveis, adocicados, e resistentes a rachaduras na casca. Magnésio e boro também contribuem para uma melhor formação dos frutos.

O nitrogênio é o elemento formador da estrutura da planta. Ele aumenta a área fotossintética, o comprimento e espessura dos ramos e permite um enfolhamento exuberante. Adequadamente suprido, permite o

alcance de altas produtividades, porém em excesso, favorece o ataque de fungos e pragas sugadoras nas folhas, além do crescimento excessivo, com queda na produção e na sua qualidade.

A planta é altamente exigente em cálcio, que permite a formação de uma parede celular resistente nos frutos. Em nível baixo no solo, há a ocorrência de apodrecimento do fundo do fruto, sendo mais comum nas variedades de frutos cilíndricos e semi-ovaladas, e pouco comum nas de formato cilíndrico.

O plantio de variedades exigentes, em condições de alta produtividade (superior a 30 t/ha) permite resposta à adubação foliar com diversos nutrientes para complementar a adubação feita no solo. Adubações foliares semanais, junto com defensivos, usando 200 mL por 100 L de solução de produtos contendo 0,6 g L⁻¹ de Mg; 0,8 g L⁻¹ de Ca; 0,05 g L⁻¹ de B; 0,3 g L⁻¹ de Zn; 0,2 g L⁻¹ de Mn; 0,01 g L⁻¹

de Mo; e 50 g L⁻¹ de uréia, com uso de 400 L ha⁻¹ da calda, tem sido indicado a partir dos 20 dias da emergência,

Calagem

A melancia tolera solos de acidez média, produzindo satisfatoriamente em pH na faixa de 5,0 a 6,5, porém é preferível trabalhar com valores de pH entre 6,0 e 6,5 ou saturação por bases de 70% . Em solos mais ácidos, a calagem é fundamental para promover a neutralização do alumínio trocável (prejudicial às plantas) e aumentar a disponibilidade de fósforo, cálcio, magnésio e molibdênio. Mesmo em solos com pH na faixa de 5,0 a 6,0, às vezes, é importante aplicar calcário ou outra fonte de cálcio, uma vez que a cultura é muito exigente neste elemento, cuja deficiência causa a podridão apical nos frutos, conhecida popularmente como fundo preto (Figura 1).



Fig. 1. Podridão apical “fundo preto” em fruto de melancia. Foto. Luz, F.J. F.

A calagem é uma prática corretiva, de modo que o calcário deve ser aplicado a

lanço em toda área. Recomenda-se que a mesma seja efetuada com

antecedência mínima de 60 dias antes do plantio. Aplica-se metade do calcário a lanço antes da aração e o restante antes da gradagem, de preferência, no início do período chuvoso, para propiciar a reação do calcário no solo, pois a neutralização do alumínio tóxico existente no solo, que é prejudicial às plantas, ocorre somente após a dissolução do calcário na água.

A quantidade de calcário a ser aplicada na área deve ser feita com base nos resultados da análise química do solo, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$NC = \{[3 - (Ca + Mg)] + 2 \times Al\} \times f,$$

Sendo:

NC = necessidade de calcário a fim de corrigir a acidez do solo em t ha⁻¹,

Ca, Mg e Al = cálcio, magnésio e alumínio trocáveis no solo (cmol_c dm⁻³)

f = (100 / PRNT),

PRNT = Poder relativo de neutralização total do calcário

Outra forma de corrigir a acidez e/ou suprir a carência de cálcio no solo, conforme pesquisas desenvolvidas pela embrapa Roraima, é através da utilização de cal hidratada ou calcário dolomítico aplicados na cova ou nos sulcos de plantio (em torno de 300 gramas/cova ou 150 gramas/metro de sulcos) bem como o emprego de cinza de casca de arroz

(em torno de 3 litros por cova ou 2,0 litros/metro de sulcos) incorporados ao solo, 20 dias antes da semeadura da cultura. Porém a cal hidratada não atua como fonte de outros nutrientes além do cálcio.

O uso de calcário dolomítico ou magnésiano é essencial nos solos de Roraima, pois são pobres em magnésio. Deve-se garantir um teor mínimo de magnésio no solo de 1,0 cmol_cdm⁻³ para evitar o desequilíbrio nutricional e a deficiência desse nutriente.

Adubação

A cultura é bastante exigente em macronutrientes primários: o Nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) e secundários: cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). A recomendação da adubação com P e K, deve ser feita com base nos teores desses nutrientes no solo (obtidos por meio de análise do solo). O fornecimento do Ca, Mg, P e S é feito a partir: da aplicação de calcário dolomítico (que contem Ca e Mg); da utilização de superfosfato simples, que contém Ca, S, além do P; da aplicação de sulfato de amônio, que fornece N e S; do nitrato de cálcio, que é constituído por N e Ca; sulfato de magnésio, que contem S e Mg; e do gesso (sulfato de cálcio), que contém Ca e S, além de corrigir a

toxidez do alumínio nas camadas mais profundas. Sempre que possível, preferir o uso de superfosfato simples para fornecer P, S e Ca; e nitrogênio na forma nítrica, como nitrocálcio e nitrato de potássio.

Para o estado de Roraima tem-se utilizado as recomendações de adubação química com N, P e K com base nos níveis de P e K existentes no solo, conforme os valores apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Adubação com nitrogênio, fósforo e potássio para a cultura da melancia, com base na análise de solo para o estado de Roraima

Fósforo (P)		Potássio (K)		Aplicação total de N (kg ha ⁻¹)
P no solo (mg dm ⁻³)	Aplicação de P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	K no solo (cmol _c dm ⁻³)	Aplicação de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	
< 5	160	< 0,08	130	100
5 – 10	110	0,08 – 0,15	100	100
10 – 20	75	0,15 – 0,25	75	100
> 20	45	> 0,25	45	100

Adaptado de Cavalcanti (1998). Em solos de primeiro ano, acrescentar mais 1 kg de boro e 3 kg ha⁻¹ de manganês no plantio.

Não sendo possível obter os resultados da análise química do solo recomenda-se como alternativa a seguinte adubação, aplicada na cova ou nos sulcos de plantio:

1) 160 kg. ha⁻¹ fósforo (P₂O₅), equivalente a 400 kg. ha⁻¹ de Superfosfato Triplo (40% de P₂O₅) ou 888 kg. ha⁻¹ de superfosfato simples (18% de P₂O₅). Esta quantidade de fertilizante é calculada dividindo-se a quantidade do elemento (160 kg de P₂O₅) pela concentração do elemento (40% = 0,4 de P₂O₅ no fertilizante superfosfato triplo), isto é, $160 \div 0,4 = 400$ kg ha⁻¹ de superfosfato triplo ou 888 kg. ha⁻¹ de superfosfato simples ($160 \div 0,18 = 888$).

2) 130 kg ha⁻¹ de potássio (K₂O), equivalente a 216 kg. ha⁻¹ de cloreto de potássio (60% de K₂O), aplicado parte no plantio e a outra em cobertura dependendo da textura do solo.

3) 100 kg. ha⁻¹ de nitrogênio (N), equivalente a 222,2 kg ha⁻¹ de uréia (45% de N = 0,45) ou a 450 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio (20% de N), aplicado de forma similar ao potássio.

Além destes fertilizantes, que atuam como fontes de N, P e K e o calcário que contém Ca e Mg, recomenda-se o uso de fertilizantes que sejam fontes de micronutrientes como FTE BR 12 na dose de 25 kg ha⁻¹ + 500 kg ha⁻¹ de

calcário dolomítico ou cal hidratada (como fonte de cálcio) e 18.000 L ha⁻¹ de esterco de curral ou 6.000 L ha⁻¹ de esterco de aves curtidos.

Quantidades de adubos

A dose de fertilizante a ser aplicada por cova é calculada dividindo-se a quantidade total de cada adubo recomendada por hectare pelo número de covas por hectare, que depende do espaçamento utilizado.

Por exemplo: considerando-se o plantio em covas no espaçamento de 3,0m x 2,0m, teremos 1.666 covas por hectare (10.000m² ÷ 6,0 m² = 1.666 covas) com duas plantas por covas. Logo a quantidade de adubo a ser aplicada por cova será:

1) Fósforo 160 kg ha⁻¹ (superfosfato triplo: 40% de P) = 400 kg ÷ 1.666 covas \cong 0,24 kg. cova⁻¹ = 240 g. cova⁻¹ de superfosfato triplo ou 533 g. cova⁻¹ de superfosfato simples (888 kg ÷ 1.666 covas \cong 0,533 kg. cova⁻¹ = 533 g. cova⁻¹).

2) Potássio (cloreto de potássio: 60% de K₂O) = 216 kg ÷ 1.666 covas \cong 0,129 kg cova⁻¹ = 129 g cova⁻¹ de cloreto de potássio.

3) Nitrogênio (100 kg ha⁻¹) na forma de sulfato de amônio que contem 20% de N, corresponde a 500 kg de sulfato de

amônia ÷ 1.666 covas \cong 0,300 kg cova⁻¹ = 300 g cova⁻¹ de sulfato de amônia ou 133 g cova⁻¹ de uréia (222 kg ÷ 1.666 covas = 0,133 kg cova⁻¹ = 133 g cova⁻¹).

4) FTE BR 12 (micronutrientes) = 25 kg ÷ 1.666 covas \cong 0,015 kg cova⁻¹ = 15 g. cova⁻¹,

5) Calcário ou cal hidratada = 500 kg ÷ 1.666 covas \cong 0,30 kg. cova⁻¹ = 300 g. cova⁻¹.

6) Esterco de curral = 18.000L ÷ 1.666 covas \cong 10,8 L de esterco cova⁻¹,

No caso do plantio em sulcos, recomenda-se deixar uma planta espaçada de 2,5 a 3,0 m entre sulcos x 1,0 m entre plantas. Portanto, a quantidade de adubo a ser aplicada por planta é determinada, dividindo-se o total de cada fertilizante recomendado por hectare pelo número de plantas por hectare.

Por exemplo, considerando a melancia plantada em sulcos no espaçamento de 3,0 m entre sulcos x 1,0 m entre plantas, a área ocupada por planta é igual a 3,0 m² (3,0 m x 1,0 m = 3,0 m²) e o número de plantas por hectare é determinado, dividindo-se a área de um hectare 10.000 m² ÷ 3 m² (área ocupada por planta) = 3.333 plantas. Assim a quantidade de cada fertilizante a ser aplicado por planta será determinada, dividindo-se o total de

cada fertilizante necessário por hectare pelo número de plantas que será plantado por hectare.

Modo e época de aplicação do adubo

A adubação deverá ser efetuada, aplicando-se parte do adubo no plantio e outra em cobertura. No plantio, deve-se aplicar, nas covas ou nos sulcos de plantio, de uma única vez, todo o adubo à base de fósforo (superfosfato simples, superfosfato triplo), juntamente com o esterco e o FTE, independente do tipo de solo e parte dos fertilizantes potássicos e nitrogenados, dependendo da textura do solo. Entretanto, no caso da área não ter sido calcariada, sugere-se aplicar cerca de 300 grama por cova de calcário dolomítico ou cal hidratada .

Para os solos de textura argilosa ou média aplicar 66% do potássio e 33% do nitrogênio incorporado nas covas ou nos sulcos de plantio juntamente com os demais fertilizantes, antes do plantio. O restante deve ser aplicado em cobertura: 33% do nitrogênio aos 15 dias após a emergência das plântulas (d.a.e.), logo após o desbaste das plantas; e a outra parte do nitrogênio e do potássio, deve-se aplicar aos 30 d.a.e., antes do florescimento da cultura.

No caso de solos arenosos, a aplicação de N e K deve ser parcelada em quatro

vezes - 25% aplicado no plantio, juntamente com os demais fertilizantes, e o restante em coberturas parceladas em três partes iguais:

1ª) aos 15 dias após a emergência (d.a.e), logo após o desbaste das plantas;

2ª) aos 30 dias, próximo à floração;

3ª) aos 45 dias (7 dias após a floração) com a maioria dos frutos apresentando em torno de 10 cm de diâmetro.

É muito importante preparar o solo com antecedência mínima de 30 a 60 dias do plantio. Pois as covas ou sulcos devem ser abertos, adubados e irrigados cerca de 15 dias antes do plantio, para evitar queima das raízes das plântulas pela fermentação do adubo orgânico e pelo efeito salino dos fertilizantes aplicados.

Em agricultura mais intensiva e de maior escala, recomenda-se para as áreas de primeiro ano de cultivo, que se faça a correção do solo na área total com calcário, gesso (na razão de 50 kg do produto para cada 1% de argila do solo), fósforo (100 a 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅), potássio (100 kg ha⁻¹ de K₂O) e matéria orgânica aplicados em pré-plantio e incorporados na camada arável, o mais profundamente possível (0-30 cm). Porém a adubação de plantio e em cobertura, deve ser feita, seguindo as recomendações já mencionadas.

Na adubação em cobertura é preciso aplicar o adubo cerca de 10 cm do caule das plantas e dos ramos, para evitar queima de tecidos e morte da planta. Deve-se ficar atento ao aparecimento de deficiência de micronutrientes, e especialmente de cálcio, para poder tomar as medidas corretivas (pulverizações foliares) no momento certo, diminuindo as perdas de produtividade.

Segundo Puiatti e Silva (2005), na região sudeste do Brasil, os produtores tradicionais têm conseguido produtividades de até 45 t ha⁻¹. O custo de produção, em 2003, era de cerca de US\$ 1.636,00/ha, com receita de US\$ 1.944,00 e renda líquida de US\$ 308,00 ha⁻¹, dependendo da época do ano que o produto é comercializado. Boa parte desse custo se deve ao manejo nutricional da cultura. Assim, a racionalização do uso de adubos e corretivos, com base nas recomendações das pesquisas e uso de análises de solo e planta, tendem a diminuí-lo, aumentando a produtividade e o lucro do agricultor.

Bibliografia consultada

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de. **A cultura da melancia**. Brasília: Embrapa-SPI; Teresina: Embrapa - CPAMN, 1998, 86p. (Coleção plantar; 34).

BRASIL. Instituto Brasil de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal. **Tabela 1612: Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura temporária**. <Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 agosto 2006.

CAVALCANTI, F.J. de A. **Recomendação de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª. aproximação**. Recife, IPA, 1998. 198 p.il.

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. p.214-222 (cultura da melancia).

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. **Hort. Bras.**, v.23, n.3, p.763-767, 2005.

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Hort. Bras.**, v.22, n.1, p.93-97, 2004.

JONES JR., J.B.; WOLF, B.; MILLS, H.A. **Plant analysis handbook: a practical sampling, preparation, analysis and interpretation guide**. Athens: Micro-Macro Publishing, 1991. 213p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1989.

MELO, V.F.; GIANLUPPI, D.; UCHÔA, S.C.P. **Características edafológicas dos solos do estado de Roraima**. DSI/UFRR, Boa Vista, 2004. 46p.

International Fertilizer Association – IFA. Word fertilizer user manual. Watermelon. Rome: IFA, 2006. 3p. Disponível em: <<http://www.fertilizer.org/ifa/publicat/html/pubman/watermel.html>> Acessado em: 20/10/2006.

OLIVEIRA, A.S.; LEÃO, M.C.S.; OLIVEIRA, H.G. de; PEREIRA, O.J.

Ocorrência da podridão apical em frutos de melancia submetidos a diferentes períodos de deficiência hídrica no solo. *Ciência Agrônômica*. v.22, n.1/2, p.121-125, 1991.

PIER, J.W.; DOERG, T.A. Nitrogen and water interactions in trickle-irrigated watermelon. **Soil Science Society of America Journal**. v.59, n.1, p.145-150, 1995.

PUIATTI, M.; SILVA, D.J.H. de. **Cultura da melancia**. In FONTES, P.C.R. (Ed) *Olericultura: Teoria e Prática*. Viçosa, MG; 2005. p 384-406.

Circular
Técnica, 03

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Roberto Dantas de medeiros
Secretário-Executivo: Alberto Luiz Marsaro Júnior
Membros: Aloísio Alcântara Vilarinho
Gilvan Barbosa Ferreira
Kátia de Lima Nechet
Liane Marise Moreira Ferreira
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo